

**PENGARUH WAKTU ANNEALING FOTOANODA TiO_2 TERHADAP
EFISIENSI *DYE SENSITIZED SOLAR CELLS* (DSSC)**

SKRIPSI



**Khudbatul Fiqrian
1410441009**

**Dosen pembimbing :
Dahyunir Dahlan**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS**

2018

PENGARUH WAKTU ANNEALING FOTOANODA TiO_2 TERHADAP EFISIENSI *DYE SENSITIZED SOLAR CELLS* (DSSC)

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh waktu *annealing* fotoanoda TiO_2 terhadap efisiensi *Dye Sensitized Solar Cells* (DSSC) yang bertujuan untuk meningkatkan nilai efisiensi DSSC dan mengetahui waktu terbaik berdasarkan efisiensi yang dihasilkan. Fotoanoda DSSC dibuat dalam bentuk lapisan TiO_2 . Pembuatan lapisan TiO_2 diawali dengan pencampuran bahan *Borid Acid* dan *Amonium Hexaflourotitanate* yang kemudian ditumbuhkan menggunakan metode *Liquid Phase Deposition* (LPD) selama 15 jam di atas permukaan substrat kaca *Indium doped Tin Oxide* (ITO). Lapisan TiO_2 yang telah tumbuh kemudian di *annealing* menggunakan *furnace*. Waktu *annealing* divariasikan 1 jam, 3 jam, 5 jam, 7 jam, 9 jam dan 11 jam. . Temperatur *annealing* yang digunakan sebesar 450°C . Lapisan TiO_2 yang terbentuk dikarakterisasi menggunakan I-V, UV-VIS, FESEM dan XRD. Karakterisasi I-V menunjukkan bahwa nilai efisiensi tertinggi 3,48% yang dimiliki oleh waktu *annealing* 7 jam pada V_{oc} 0,65 volt dan J_{sc} 17,62 mA/cm^2 . *Life time* tertinggi dimiliki oleh waktu *annealing* 5 jam sebesar 14,92 μs dengan efisiensi 3,36% pada V_{oc} 0,62 volt dan J_{sc} 13,82 mA/cm^2 . Energi gap yang didapatkan dari karakterisasi UV-VIS sebesar 3,20 eV – 3,23 eV, sesuai dengan energi gap lapisan TiO_2 pada fase anatase. Karakterisasi FESEM pada sampel dengan efisiensi tertinggi menunjukkan bahwa lapisan TiO_2 yang terbentuk adalah *micro tablet*. Karakterisasi XRD menunjukkan bahwa pada ukuran kristal 30-40 nm lapisan TiO_2 relatif stabil.

Kata kunci : efisiensi, fotoanoda, lapisan TiO_2 , waktu *annealing*



THE EFFECT OF ANNEALING TIME ON TiO₂ PHOTOANODE TO THE EFFICIENCY OF DYE SENSITIZED SOLAR CELLS (DSSC)

ABSTRACT

The effect of annealing time on TiO₂ photoanode to the efficiency of Dye Sensitized Solar Cells (DSSC) has been performed. Photoanode DSSC was made in the form of TiO₂ layer. Preparation of TiO₂ layer with contaminant material of Boric Acid and Ammonium Hexafluorotitanate was grown using Liquid Phase Deposition (LPD) method for 15 hours on Indium doped Tin Oxide (ITO). The TiO₂ layers grown were annealed using a furnace. Annealing time was varied 1 hour, 3 hours, 5 hours, 7 hours, 9 hours and 11 hours. The annealing temperature was 450 °C. The formed TiO₂ layer were characterized using I-V, UV-VIS, FESEM and XRD. The characterization of I-V showed that the highest efficiency of 3.48% was obtained for annealing time of 7 hours at V_{oc} 0,65 Volt and J_{sc} 17,62 mA / cm². The highest life time is obtained for sample annealing time of 5 hours of 14.92 μs with efficiency of 3.36% at V_{oc} 0.62 volt and J_{sc} 13.82 mA / cm². The energy gap obtained from UV-VIS characterization is 3.20 eV - 3.23 eV, corresponding to the energy gap of TiO₂ layer in the anatase phase. FESEM characterization in samples with the highest efficiency showed that the TiO₂ layer formed was micro tablet. Characterization of XRD showed that the crystal size of 30-40 nm TiO₂ layer is relatively stable.

Key words : annealing time, efficiency, photoanode, TiO₂ layer

